

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CAMPUS II
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DO
QUEIJO DE COALHO CONDIMENTADO PRODUZIDO A PARTIR DO LEITE
CAPRINO CONGELADO**

LUCIANA WATANABE SHIBATA

AREIA - PB

2018

LUCIANA WATANABE SHIBATA

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DO
QUEIJO DE COALHO CONDIMENTADO PRODUZIDO A PARTIR DO LEITE DE
CABRA CONGELADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
colegiado do Curso de Zootecnia no Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Federal da
Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção
do título de Graduado em Zootecnia.

Orientadora: Dra. Carla Aparecida Soares Saraiva

AREIA - PB

2018

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.

S555a Shibata, Luciana Watanabe.

Análise físico-química, microbiológica e sensorial do queijo de coalho
condimentado produzido a partir do leite de cabra congelado / Luciana Watanabe
Shibata. - Areia: UFPB/CCA, 2018.
32 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) - Centro de Ciências
Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.

Bibliografia.

Orientadora: Carla Aparecida Soares Saraiva.

1. Queijo de coalho caprino – Derivado lácteo 2. Leite de cabra 3. Leite caprino I.
Saraiva, Carla Aparecida Soares (Orientadora) II. Título.

UFPB/CCA

CDU: 637.3

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

DEFESA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aprovada em 31/01/2018.

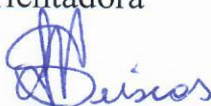
**“ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DO
QUEIJO COALHO CONDIMENTADO PRODUZIDO A PARTIR DO
LEITE CAPRINO CONGELADO”**

Autora: **LUCIANA WATANABE SHIBATA**

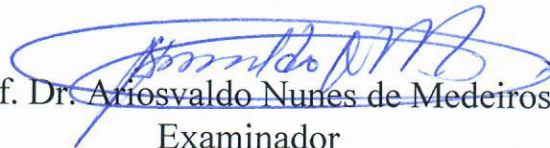
Banca Examinadora:




Prof^a. Dr^a. Carla Aparecida Soares Saraiva
Orientadora



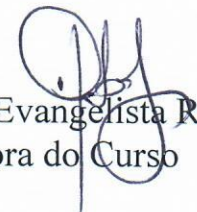
Prof. Dr. Felipe Nael Seixas
Examinador



Prof. Dr. Ariosvaldo Nunes de Medeiros
Examinador



Josemberto Rosendo da Costa
Secretário do Curso



Prof^a. Adriana Evangelista Rodrigues
Coordenadora do Curso

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus por sempre me auxiliar, me confortando e me desafiando para sempre me tornar uma pessoa melhor.

Dedico à minha família por sempre fazerem o possível e, muitas vezes o impossível, para me ajudar, sempre me dando forças para continuar, me incentivando e não me deixando desistir.

À minha mãe, que muitas das vezes me dizia o que precisava ouvir, sempre do meu lado para me dar forças.

Ao meu pai, por ser aquele que tomou a iniciativa para estar aqui e sempre me ajudando a continuar com a cabeça erguida, aquele que me fez enxergar uma oportunidade e me deu forças para enfrentar as adversidades.

Aos meus antepassados, aqueles que são tudo para mim, meu caminho, meus guias, meus protetores. Agradeço tudo o que fizeram e o que fazem para eu conseguir enfrentar as dificuldades diárias.

Ao meu anjo de quatro patas, Lupe, que me acompanhou durante 17 anos da minha vida, muito obrigada.

Aos meus amigos que fiz em Areia, sem eles minha estadia aqui seria muito mais complicada. Por todos os momentos em que foram difíceis e pude contar com eles, sempre e sem exceção.

À Dayvid Wanderley Sátiro das Neves, por sempre estar comigo me aturando e me mantendo de cabeça erguida, me dando o amparo que preciso, me ajudando, me escutando e me apoiando nas decisões mais importantes, não me deixando desistir.

À Rayssa Kelly Nóbrega Cardoso, que mesmo conhecendo há pouco tempo já é uma das pessoas que mais me ajudou nas análises, em casa organizando tudo, nas horas mais divertidas, nas conversas, me fazendo rir quando precisava espairar. Obrigada por se tornar essa pessoa tão especial para mim.

Aos meus animais que vivenciaram meus estresses e minhas alegrias, aqueles que vou levar para sempre no coração e na alma. Princesa, minha doce cadela. Pidgey, Nix e Lugia, as calopsitas mais bagunceiras que conheci. Lisa e Isis, a dupla inseparável. Sandrinha, a gata mais doida que já tive o prazer de conhecer.

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente à professora Carla Aparecida Soares Saraiva por ser uma mãe para mim e por todo o ensinamento e acompanhamento durante o decorrer da graduação, sempre me incentivando, cobrando e auxiliando em todas as dificuldades. Por aceitar ser minha orientadora do meu trabalho de conclusão de curso e me ensinar a superar minhas dificuldades.

Agradeço a todos aqueles que fizeram parte da minha caminhada em Areia-PB, em especial à Flávia Albuquerque do Nascimento, Maria de Medeiros Martins, Lucas Aguiar Ferreira, Juliany Gomes Calado, Victória Ribeiro Fabião, Pedro Henrique Borba Pereira, Rayssa Kelly Nóbrega Cardoso e Pavlos Vinícius do Nascimento.

Agradeço a todos os servidores públicos e funcionários do Centro de Ciências Agrárias que me acolheram, em especial ao pessoal da Bovinocultura de Leite, aqueles que me mostraram um mundo novo, uma das minhas maiores paixões na Zootecnia. O funcionário Leandro José da Silva, que é um dos meus melhores amigos, que me ajuda a superar todas as dificuldades e me lembra de sempre de olhar para frente e não desistir. À Carla Giselly de Souza, uma amiga que sempre posso contar a todos os momentos, a que sempre me ajuda e me oferece a mão independente do que for. Ao Professor Severino Gonzaga Neto, que me aceitou em seu setor e me mostrou as possibilidades da profissão.

Agradeço aos funcionários e estagiários do Laticínio Escola que me auxiliaram nas análises e no dia a dia do setor, agradeço os ensinamentos e as amizades que levarei para o resto da vida. Em especial aqueles que me ajudaram diretamente em todas as atividades Ubirajara Silva dos Santos, Lays Thayná de Souza Santos, Bianca Rafaella Rodrigues dos Santos Oliveira, José Lucas Coutinho Borges, Ronaldo Gomes da Silva Júnior, Natália Viana da Silva, Mateus de Assis Santos, Charlys Seixas Maia Dornelas.

Agradeço ao pessoal do Capril Escola, com orientação do Professor Ariosvaldo Nunes de Medeiros, aos alunos e funcionários por todo o aprendizado me concedido durante minha graduação e o experimento desse trabalho.

Agradeço à oportunidade de estágio na Microbiologia Veterinária com Orientação da Professora Suzana Aparecida Costa de Araújo que me mostrou outras possibilidades de pesquisa da Zootecnia, que me incentivou a “voar com minhas próprias asas”, às funcionárias que me ajudaram no dia a dia, Juliana, Vânia Vieira Reis, Gilzane Dantas Nóbrega. Depois às minhas análises com Orientação do Professor Felipe Nael Seixas, com ajuda do funcionário Diogo Vieira Moura e a residente Luana Teles Ramos.

Agradeço ao setor de Apicultura, apesar de passar pouco tempo fui acolhida e incentivada a exercer atividades que me fizeram crescer como pessoa. A professora Adriana

Evangelista Rodrigues por me dar o empurrãozinho necessário para andar com minhas próprias pernas. Ao funcionário, seu Roberto e aos estagiários, Anderson Antônio Ferreira da Silva, Amanda da Silva Lima, Ricardo, Larissa Evelyn Pontes Farias, Fernanda Ferreira do Nascimento Silva, Ricardo dos Santos Monteiro, Ana Isaura Brito Lyra Correia Lima, Joaci Lucena, Eduardo Alves de Souza, mesmo não sendo mais da UFPB, ainda está no meu coração.

Agradeço a todas as oportunidades que me foram concedidas, como a minha Bolsa de Iniciação Científica com o Orientador Professor Wandrick Hauss de Sousa. A melhor coorientadora que eu poderia ter Lenice Mendonça de Menezes, que me fez enxergar as oportunidades e correr atrás dos meus sonhos.

E claro, aqueles amigos que conheço desde que fui uma “gamer” da vida, Romário de Souza, Lucas Daniel Soares Braga, Samuel Pereira Machado Alves da Silva, Amsui (Alesson Massalino da Silva), Caylaris (Luiz Mariano Cabral de Carvalho Júnior), Partiu (Jamir João Luiz Júnior), Menina da Horda (Mariana Alves da Costa), Master Colmada (Ewerton Monteiro Salvador), Hongo (Assis Madeira Campos), Nilu (Henrique Leonel de Melo).

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	LEITE CAPRINO.....	14
2.2	QUEIJO DE COALHO CAPRINO	15
2.3	CONDIMENTAÇÃO DE QUEIJOS.....	16
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1	MATÉRIA-PRIMA.....	17
3.1.1	LEITE DE CABRA CRU	17
3.1.2	PASTEURIZAÇÃO DO LEITE DE CABRA.....	17
3.1.3	CONGELAMENTO DO LEITE DE CABRA.....	17
3.2	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	17
3.3	QUEIJO DE COALHO CAPRINO	18
3.4	ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO QUEIJO DE COALHO CAPRINO	18
3.5	ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DO QUEIJO DE COALHO CAPRINO	19
3.6	ANÁLISE SENSORIAL DO QUEIJO DE COALHO CAPRINO.....	20
3.7	ANÁLISES ESTATÍSTICAS	21
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5	CONCLUSÃO	27
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características físico-químicas e microbiológicas do queijo de coalho condimentado produzido a partir de leite de cabra congelado.	22
Tabela 2. Valores médios das notas avaliativas obtidas para os diversos atributos sensoriais de queijo de coalho condimentado produzido a partir do leite de cabra congelado.	24
Tabela 3. Intenção de compra (%) do queijo de coalho condimentado produzido a partir do leite de cabra congelado.....	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ficha de avaliação sensorial do queijo de coalho de leite de cabra.....	21
---	----

RESUMO

A baixa produção e a sazonalidade no fornecimento de leite de cabra são fatores limitantes na produção de derivados. Em consequência a isso, uma das alternativas para conseguir manter o fluxo de produção constante é a utilização de leite congelado para produção de queijo de coalho, podendo ser adicionado condimentos para agregação de valor e valorização do produto. Em função disso, o presente estudo teve o objetivo de analisar a composição físico-química, microbiológica e sensorial do queijo de coalho condimentado a partir do leite caprino congelado. Os queijos de leite de cabra congelado foram divididos em cinco tratamentos: condimentados com orégano (T1), manjerição (T2), sem condimentação (T3), pimenta do reino (T4) e pimenta calabresa (T5). Os valores médios obtidos para extrato seco, umidade, gordura e gordura em extrato seco foram 64,94%, 35,05%, 22,30% 34,32% respectivamente. As médias para coliformes totais e termotolerantes foram dentro dos limites estabelecidos pela legislação. Para os atributos sensoriais de aparência, textura e cor não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos ($p>0,05$), já para sabor, aroma e aceitação global foram encontradas diferenças significativas ($p<0,05$) entre os diferentes tipos de condimentação. Para intenção de compra, os queijos condimentados com orégano e manjerição tiveram uma alta aceitação dos entrevistados com um percentual de 78,89% e 57,78% respectivamente. Neste contexto, constatou-se que é possível a produção do queijo de coalho de qualidade produzido a partir do leite congelado caprino condimentado, sendo esta uma boa alternativa para aumentar a popularidade de produtos oriundos da caprinocultura leiteira.

PALAVRAS-CHAVE: derivado lácteo, qualidade, especiarias.

ABSTRACT

The low production and the seasonality in the goat milk supply are limiting factors in the derivatives dairy production. As a consequence, one of the alternatives to keep the constant flow production is the frozen milk use to produce rennet cheese, and condiments can be added for added value and product valorization. Therefore, the present study had the objective of analyzing the flavored rennet cheese physicochemical, microbiological and sensorial composition from frozen goat milk. These frozen goat's milk cheeses were divided into five treatments: flavored with oregano (T1), basil (T2), without seasoning (T3), black pepper (T4) and pepper calabrese (T5). The average values obtained for dry extract, moisture, fat and fat in the dry extract were 64.94%, 35.05%, 22.30%, 34.32% respectively. The averages for total and thermotolerant coliforms were within the limits established by the legislation. For the sensorial attributes of appearance, texture, and color, no significant differences were found between the treatments ($p > 0.05$). For flavor, aroma and overall acceptance, significant differences ($p < 0.05$) were found between different types of flavoring. For purchase purposes, cheeses flavored with oregano and basil were highly accepted by respondents with a percentage of 78.89% and 57.78%, respectively. In this context, it was found that it is possible to produce the quality rennet cheese produced from frozen goat's milk seasoned, being this a good alternative to increase the dairy goat's products popularity.

KEY WORDS: dairy derivative, quality, spices.

1 INTRODUÇÃO

O efetivo caprino no Brasil atingiu 9,61 milhões de cabeças, sendo o Nordeste responsável por 92,7% do total da espécie no país (IBGE, 2015). Mesmo com a grande quantidade de animais, a produção de leite caprino é caracterizada pelo pequeno fluxo de produção sendo obtidas principalmente em pequenas propriedades utilizando mão de obra familiar. Devido à baixa quantidade de leite ofertado, muitas vezes, não há inspeção e são utilizados para produção em condições artesanais, em sua maioria na mesma propriedade. Nesses locais o leite é pasteurizado e em seguida é congelado, com o objetivo de facilitar a comercialização e o abastecimento durante todo o ano.

De acordo com a Legislação que trata da aprovação do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite de Cabra, a Instrução Normativa 37 de 31 de outubro de 2000 o leite de cabra destinado exclusivamente para a industrialização, entendida como sua transformação em derivados do leite, pode ser realizado através do congelamento em latões com no máximo de 50L (cinquenta litros) e sua manutenção em temperatura inferior ou igual -18°C (dezoito graus negativos), devendo sempre ser equipamentos que consigam alcançar essa temperatura no menor espaço de tempo possível. O leite de cabra pasteurizado congelado não altera suas características microbiológicas e físico-químicas, mas a qualidade sensorial de sabor e aroma sofrem alterações significativas (GOMES et al. 1997).

O pequeno produtor também conta com o beneficiamento da matéria prima por processos simples, principalmente em queijos, possibilitando uma agregação de valor e aumento no consumo de produtos de origem caprina (SANTOS et al. 2011). O queijo coalho sendo o derivado de leite mais difundido em várias regiões do nordeste é produzido a mais de 150 anos e faz parte da cultura nordestina, em sua maioria, são produzidos a partir do leite cru, colocando a saúde do consumidor em risco (CAVALCANTE et al. 2007). Segundo Curi e Bonassi (2007) vários tipos de queijos têm suas etapas de fabricação em comum, mas dentre elas existem variações como o tempo da dessoragem, descanso da massa, tempo entre as mexeduras, diferentes temperaturas e durante a maturação, sendo determinantes para as características específicas de cada tipo de queijo.

No Brasil, o queijo coalho caprino por possuir odor e sabor característico faz com que seu consumo seja baixo, portanto é interessante a utilização de condimentos como uma alternativa para melhorar a aceitação do produto, principalmente para aqueles que não estão acostumados com os derivados do leite de cabra. A condimentação do queijo coalho, assim como a maturação e defumação é uma diferenciação do produto contribuindo com a melhoria das características sensoriais (como sabor, aroma e cor), além da adição de propriedades

específicas dos condimentos, agregando maior valor nutricional e ação antimicrobiana (ALENCAR, 2016).

Diante do exposto, objetivou-se analisar a composição físico-química, microbiológica e sensorial do queijo de coalho condimentado a partir do leite caprino congelado.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 LEITE CAPRINO

O consumo de leite e derivados é cosmopolita, sendo um dos produtos de origem animal mais consumido pelo homem, e no Brasil especificamente, existe legislação para garantir a qualidade desses produtos (ROHENKOHL, 2011). “O leite de cabra é o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de animais da espécie caprina sadios, bem alimentados e descansados” (BRASIL, 2000).

A caprinocultura em algumas propriedades da região Nordeste, ainda é considerada uma atividade de subsistência caracterizada por baixa produtividade e realizada por pequenos proprietários com pouco capital e pouco acesso aos recursos tecnológicos (COSTA, 2008). O trabalho é executado por mão de obra familiar e como atividade complementar na propriedade, sendo o manejo dividido por todos os membros da família, em especial as crianças e mulheres (GOMES, 2016).

Felisberto (2016) revela que a atividade caprina leiteira se destaca devido ao fluxo de caixa dinâmico, grande valor agregado, facilidades no manejo, pequenas áreas e pouca quantidade de alimento necessário para a criação. Isso torna a criação de cabras de leite uma alternativa viável, visando o baixo capital investido e de manutenção e o valor do leite ser até três vezes maiores que o de vaca, além de oferecer vários benefícios para a saúde, como melhor absorção, maior palatabilidade, rico em proteína, possui até 30% menos colesterol que o leite bovino, baixo teor de açúcar, grande quantidade de vitamina A, uma possível alternativa para pessoas alérgicas à proteína do leite de vaca (CHAPAVAL E BENEVIDES, 2009). De acordo com Garcia e Travassos (2011) o leite de cabra possui características que se mostram superior ao leite bovino em relação às atribuições nutricionais e terapêuticas. Destaca-se em suas características organolépticas sendo sabor, odor e cor (MENDES, 2009).

A industrialização de leite e seus derivados exigem instalações adequadas e credenciamento junto ao Serviço de Inspeção Federal, Estadual e/ou Municipal (WANDER E MARTINS, 2004). Sendo necessário realizar análises físico-químicas sob o leite para se caracterizar e avaliar a qualidade do mesmo, assim como identificar possíveis fraudes que podem alterar a composição do produto (ROHENKOHL, 2011). Desta forma a pasteurização é um item importante para a produção tendo o objetivo de destruir bactérias patogênicas, inativar algumas enzimas e eliminar parte dos microrganismos saprófitos (bactérias ácido lácticas) que podem prejudicar o sabor, aroma e acidez do produto (ANDRADE, 2008).

A produção de leite permanece predominantemente governamental (BOMFIM, 2013). O governo federal e estadual possui programa de incentivo à produção de leite, na Região

Nordeste, através do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), na qual o governo tem o papel de comprador deste produto a fim de fortalecer e incentivar a produção do mesmo e em conjunto auxiliam uma faixa da população que sofre risco alimentar (FELISBERTO, 2016).

Mesmo com essa atuação governamental, uma das maiores dificuldades na distribuição do leite é a sazonalidade e baixa produção (KATIKI, 2006). Grande parte do que é produzido é processado de forma artesanal dentro da propriedade, sendo este submetido à pasteurização e congelado, facilitando a distribuição e garantindo leite durante todo o ano (ANDRADE, 2008). A legislação brasileira (BRASIL, 2000) permite a utilização da pasteurização lenta e congelamento do leite por tempo indeterminado. Segundo GOMES (1997) o armazenamento do leite de cabra pasteurizado e congelado por tempo prolongado não apresenta alterações físico-químicas e microbiológicas.

De acordo com a Instrução Normativa 37 de 31 de outubro de 2000 o leite caprino deve exibir como características sensoriais aspecto líquido ou, quando for o caso, congelado, de cor branca e odor e sabor característicos. Por ser um produto com características sensoriais marcantes deve ser manejado cuidadosamente e apresentado de forma clara para atrair consumidores, convencendo-os pela apresentação (BOMFIM, 2013).

2.2 QUEIJO DE COALHO CAPRINO

O queijo coalho é caracterizado por ser típico no Nordeste e ser um produto muito comercializado (SANTOS, 2011). “Entende-se por queijo coalho, o queijo que se obtém por coagulação do leite por meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácteas selecionadas” (BRASIL, 2017).

Sua origem se deu quando viajantes percorriam longas distâncias carregando leite em recipientes, conhecidos como matulão, feitos a partir de estômagos de animais jovens, o leite que era carregado dentro coagulava e a massa que ficava era saborosa, originando o queijo de coalho (ANDRADE, 2009). Antigamente era utilizado o estômago seco e salgado de bezerros ou animais silvestres para a coagulação do leite (CAVALCANTE, 2007). Sua produção, ainda hoje, não conta com grandes usos de tecnologia, sendo produzida por processos simples e de forma tradicional (FREITAS FILHO, 2009).

O leite caprino muitas vezes é utilizado para produção de queijos, sendo o produto mais produzido na indústria de laticínios no Brasil (QUEIROGA, 2009). A expressão no mercado brasileiro para produtos de origem caprina é limitada, apesar de muito apreciado no exterior (GOMES, 2016). No entanto a Região Sudeste explora os produtos caprinos como

um nicho de mercado, buscando produtos diferenciados conhecidos como “gourmet” com alto valor agregado (FELISBERTO, 2016).

A qualidade do leite influencia diretamente na qualidade do queijo, e um dos fatores que mais influenciam sua vida útil e qualidade é o crescimento de microrganismos maléficos ou benéficos (BELOTI, 2015).

Segundo Cavalcante (2007) não existe padronização para a elaboração do queijo de coalho, comumente se utiliza o leite cru, colocando em risco a saúde dos consumidores, verificando assim a necessidade da padronização do processo de produção, diminuindo quaisquer riscos e valorizando a utilização de culturas lácticas, a fim de preservar as características sensoriais do produto.

2.3 CONDIMENTAÇÃO DE QUEIJOS

Devido o leite caprino possui odor e sabor característico, muitas vezes prejudica sua comercialização (ALENCAR, 2016). Desta forma, uma das alternativas para diversificar essas características é a condimentação, pois ela atribui melhorias em relação sensorial (sabor, odor) além de várias propriedades das especiarias que agregam valor nutricional ao queijo (ALENCAR, 2016).

A legislação vigente no Brasil (CNNPA, 1978) caracteriza os condimentos vegetais como constituídos de especiarias puras e genuínas, limpas e sãs, que deverão seguir às suas características botânicas normais e estar livres de substâncias estranhas, elementos vegetais estranhos à espécie da planta da origem, que não possuam as características de condimento vegetal. O condimento pode ser considerado simples quando constituído de uma só especiaria pura e genuína, destacando-se entre os condimentos em folha, o orégano, a manjerona e a salsa.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laticínio Escola pertencente ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba localizado no município de Areia, Paraíba.

Os condimentos (manjerição e orégano desidratados) foram obtidos no supermercado e as pimentas (pimenta do reino e pimenta calabresa desidratada) foram obtidas na feira, todos eles adquiridos da cidade de Areia, Paraíba, Brasil. Não houve nenhum tipo de tratamento desses condimentos, apenas a utilização após a obtenção dos mesmos.

3.1 MATÉRIA-PRIMA

3.1.1 LEITE DE CABRA CRU

O leite foi fornecido pelo Capril Escola, pertencente ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba localizado no município de Areia, Paraíba. O rebanho é composto por animais da raça Alpina e Saanen, criadas sobre piso ripado e ordenhadas uma vez ao dia, apenas pela manhã em sistema manual. O manejo diário é padronizado com saída dos animais ao pasto pela manhã após a ordenha e a tarde são confinadas e suplementadas com ração balanceada com quantidade determinada por produção de leite.

Devido à baixa produção (10 litros diários), o leite foi coletado durante 30 dias e envazados em recipientes de um litro.

3.1.2 PASTEURIZAÇÃO DO LEITE DE CABRA

Foi realizado o beneficiamento do leite através da pasteurização lenta à 65°C por 30 minutos em banho maria, sendo o tempo marcado somente após o leite atingir a temperatura do tratamento.

3.1.3 CONGELAMENTO DO LEITE DE CABRA

Logo após a pasteurização era realizado um choque térmico de $\pm 63^{\circ}\text{C}$ para ± 3 a 5°C e logo após feito o armazenamento no freezer comum (-18°C) por um período médio de 30 (trinta) dias.

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

A pesquisa foi constituída por cinco (5) tratamentos, de modo que cada tratamento incluiu a produção de queijos de coalho produzidos com leite de cabra congelado

condimentados com orégano (T1), manjerição (T2), sem condimentação (T3), pimenta do reino (T4) e pimenta calabresa (T5), para fins de análise físico-química, microbiológica e sensorial. Para os queijos acrescidos de manjerição e orégano as concentrações foram de 1% e os queijos acrescidos de pimenta do reino e calabresa foram de 0,5%. Essas concentrações foram médias obtidas tendo por base trabalhos na área, buscando alcançar o nível mais favorável para aceitabilidade do consumidor.

3.3 QUEIJO DE COALHO CAPRINO

01) Para a fabricação do queijo, o leite congelado foi submetido ao descongelamento em câmara fria a 4°C por aproximadamente 24 horas. Após o seu descongelamento, foi imediatamente aquecido a temperatura de 37°C para adição dos ingredientes;

02) Adição de fermento láctico (1,5% p/v) composto pela cultura mesófila fermentativa (*Lactococcus lactis* subesp. cremoris, *Lactococcus lactis* subesp. lactis), do Cloreto de Cálcio (0,4mL/L) e adição de coalho de acordo com as recomendações do fabricante;

03) Corte da massa após repouso de 40 minutos;

04) Homogenização;

05) Dessoragem;

06) Adição 50% do total de soro, aquecido a 75°C para pré-cozimento da massa;

07) Segunda homogeneização;

08) Segunda dessoragem;

09) Para a salga da massa utilizou-se 45g a cada 10L de leite utilizados;

10) Adição de condimentos.

11) Enformagem e Prensagem;

12) Embalagem a vácuo e armazenamento a 4°C.

13) A armazenagem foi feita por cerca de 21 dias para a realização das análises, obtendo assim a maturação desses queijos.

3.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO QUEIJO DE COALHO CAPRINO

As análises de extrato seco total, umidade, gordura e gordura em extrato seco foram realizadas no Laticínio Escola do CCA/UFPB e no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal do CCA/UFPB.

As amostras do queijo coalho foram analisadas em duplicata segundo a metodologia da Instrução Normativa 68 do MAPA (2006) para teor de gordura (utilizando lactobutirômetro de Gerber), umidade e extrato seco total (secagem em estufa a 105°C).

A Gordura no Extrato Seco (GES) – obtida pela seguinte relação:

$$GES = \frac{G(\%) \times 100}{EST(\%)}$$

3.5 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DO QUEIJO DE COALHO CAPRINO

As análises foram realizadas no Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva da Universidade Federal da Paraíba, Campus-II, Areia.

Para as análises do queijo de coalho condimentados com orégano, manjerição e o não condimentado foram realizadas após uma semana da produção, já os queijos de coalho condimentados com pimenta do reino e pimenta calabresa foram realizados após três semanas de sua produção.

As amostras de cada queijo foram separadas e pesadas, frações de 25 g para cada uma das análises a serem realizadas nos exames microbiológicos.

Todas as amostras foram homogeneizadas e realizadas diluições para a identificação e quantificação dos microrganismos desejados, e feitas as posteriores análises.

Uma alíquota de 25g de queijo foi adicionada a 250 ml de água peptonada 0,1% (Laborclin), e homogeneizada por 60 segundos, onde se obteve a diluição 10^{-1} e desta, foram obtidas as demais diluições em solução salina 0,85% que foram analisadas.

Para a análise presuntiva do número mais provável de coliformes, foram tomados 1 ml das diluições 10^{-1} a 10^{-3} , e inoculados, respectivamente, em três tubos contendo 9 ml de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), com tubos de Durham invertido, em uma série de três tubos. Os tubos foram incubados em estufa a 37° C, de 24 a 48 horas.

Os tubos positivos, que apresentaram turvação e produção de gás, foram separados e analisados para coliformes totais a 35° C e coliformes termotolerantes à 45°C.

Para os coliformes totais a 35°C foram utilizados tubos, contendo 10 ml de Caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB), com tubos de Durham invertido, incubados a 37° C, em estufa bacteriológica durante 24 a 48 horas, sendo considerados positivos os tubos com turvação do meio e produção de gás nos tubos de Durham, em um período máximo de 48 horas.

Para coliformes termotolerantes a 45°C foram utilizados tubos contendo 10 ml de Caldo *Escherichia coli* (EC), com tubos de Durham invertidos, incubados a 45° C, em banho

maria, por 24 a 48 horas, considerando-se positivos, aqueles que apresentaram turvação do meio e formação de gás nos Tubos de Durham invertidos, em um período máximo de 48 horas.

Para a quantificação da análise, foram tomados os tubos positivos de caldo VB e caldo EC, e verificado através da tabela de Número Mais Provável. Quantificando os coliformes totais e termotolerantes por grama de queijo analisado.

3.6 ANÁLISE SENSORIAL DO QUEIJO DE COALHO CAPRINO

A análise sensorial foi realizada em uma sala no CCA/UFPB, Areia-PB, nos horários entre 14h00min e 17h00min no dia 19/10/2017. O teste foi realizado com 90 provadores não treinados, os quais foram formados por estudantes e funcionários do respectivo centro de ambos os sexos com idades variando entre 18 e 60 anos. Na ocasião foi pedido aos provadores que sentassem em cadeiras afastadas dos demais, para que não ocorresse interferência entre eles.

Essa análise foi realizada quando todos os tratamentos obtiveram um tempo de maturação de três semanas.

As amostras foram servidas em temperatura ambiente em formato de cubos de aproximadamente 3 cm³, apresentados em copos descartáveis (50 ml) codificados e acompanhados de biscoito cream cracker, de água e ficha de avaliação.

Para a avaliação sensorial foi aplicado o teste de aceitação seguindo a metodologia descrita por Faria e Yotsunauagi (2002). Foram avaliados os seguintes atributos: aparência, cor, aroma, sabor, textura e aceitação global, utilizando-se escala hedônica estruturada de nove (9) pontos variando de um (1. Desgostei extremamente) a nove (9. Gostei extremamente). E por fim foi realizado o teste de intenção de compra empregando-se escala estruturada de três (3) pontos, isto é, 1) Não compraria, 2) Talvez não comprasse/Talvez comprasse, 3) Compraria.

Figura 1. Ficha de avaliação sensorial do queijo de coalho de leite de cabra.

Ficha de Avaliação Sensorial de QUEIJO COALHO DE LEITE DE CABRA

Nome: _____

Data: _____ Idade: _____

Por favor, avalie a amostra servida e indique o quanto você gostou ou desgostou de cada um dos atributos sensoriais do produto (queijo coalho de leite de cabra), dando notas de acordo com a escala baixo:

9 - Gostei extremamente	4 - Desgostei ligeiramente
8 - Gostei muito	3 - Desgostei moderadamente
7 - Gostei moderadamente	2 - Desgostei muito
6 - Gostei ligeiramente	1 - Desgostei extremamente
5 - Indiferente	

Código da Amostra	630	640	650	660	670
Aparência					
Cor					
Aroma					
Sabor					
Textura					
Aceitação Global					

TESTE DE INTENÇÃO DE COMPRA

Código da Amostra	630	640	650	660	670
Compraria					
Talvez					
Não Compraria					

3.7 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Para fins de análise sensorial o delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos (T1, T2, T3, T4, T5) e os provadores considerados as repetições. O resultado na análise sensorial foi submetido à análise de variância (ANOVA). Para comparação das médias realizou-se o teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. A análise estatística foi realizada utilizando o programa estatístico Sisvar® (Ferreira, 2000).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de gordura em extrato seco (34,32%), os quais estão apresentados na Tabela 1, foram ligeiramente inferiores ao estabelecido pela Instrução Normativa 30 do MAPA (2001) que trata do regulamento técnico de identidade e qualidade de queijo de coalho, sendo padronizado teor de gordura nos sólidos totais entre 35% e 60%.

Tabela 1. Características físico-químicas e microbiológicas do queijo de coalho condimentado produzido a partir de leite de cabra congelado.

Análises	Tratamentos				
	T1	T2	T3	T4	T5
EST (%)	65,45	64,69	64,07	65,43	65,09
Umidade (%)	34,55	35,31	35,93	34,57	34,91
Gordura (%)	22,47	23,13	20,3	22,52	23,09
GES (%)	34,32	35,74	31,66	34,4	35,48
Coliformes totais (NMP/g)	$> 1100 \times 10^3$	$> 1100 \times 10^3$	$> 1100 \times 10^3$	$> 1100 \times 10^3$	$> 1100 \times 10^3$
Coliformes termotolerantes (NMP/g)	$< 3 \times 10^3$	$< 3 \times 10^3$	$< 3 \times 10^3$	15×10^3	15×10^3

T1 – orégano, T2 – manjerição, T3 – sem condimento, T4 – pimenta do reino, T5 – pimenta calabresa. EST – Extrato Seco Total, GES – Gordura em Extrato Seco, NMP/g – Número Mais Provável por gramas.

De acordo com Lourenço Neto (2013) queijos de massa semi-cozida, como o queijo de coalho, possuem composição média de 42,0 a 46,0 % de Umidade; 24,0 a 27,0 % de Gordura; 1,80 a 2,20 % de Sal e 48,0 a 50,0% de GES, devendo salientar que estas informações são para queijo coalho de leite de vaca. Por outro lado, Souza et al. (2011) encontraram valores médios de 46,49% para Umidade; 53,51% para extrato seco total; 25,33% para gordura e 47,53% para gordura no extrato seco, para queijo coalho de leite de cabra condimentado com cumaru. Já Santos et al. (2011) encontraram valores de 57,78%; 42,22%; 41,72% e 18% para umidade, extrato seco total, gordura no extrato seco e gordura, respectivamente, para queijo coalho de leite de cabra. Porém, é importante salientar que os resultados acima citados se referem a queijo coalho de leite de cabra fresco e pasteurizado e não pasteurizado e congelado como o do presente estudo.

Comparando com os dados obtidos desse estudo, os valores de umidade e gordura apresentados pelo autores são superiores aos encontrados neste trabalho, que provavelmente

podem ser devido ao processo de produção, como por exemplo, o tamanho dos grãos, a agitação e a temperatura de trabalho no tanque e a matéria-prima.

O menor teor de gordura no queijo pode ser explicado pela possibilidade de que cristais de gelos formados durante o congelamento podem ter danificado os glóbulos de gordura, causando danos em sua membrana lipoproteica (ZHANG et al, 2006). Provocando instabilidade nas micelas, ocasionando maiores perdas durante o dessoramento.

Outra questão observada se refere à aderência de glóbulos de gordura nos utensílios utilizados durante todo o processamento, tendo seu início no descongelamento, sendo visível uma quantidade de gordura fixada na parede dos recipientes e durante o processamento que há também uma aderência dessas nos utensílios utilizados para a fabricação do queijo.

Os valores de umidade também foram baixos, podendo ser atribuídos à manipulação do leite durante o processo de produção do queijo. Para a produção do queijo de coalho é feito o corte da massa e agitação da mesma, fazendo com que os grãos apresentem menor diâmetro favorecendo o dessoramento. A agitação também é importante para que a massa se encontre o mais seca possível, dependendo diretamente da velocidade e duração (LOURENÇO NETO, 2013).

Com relação as análises microbiológicas foi observada a presença de coliformes totais em valores $> 1100 \times 10^3$. Para coliformes termotolerantes, foram encontrados valores variando entre $< 3 \times 10^3$ e 15×10^3 .

Com base nos resultados obtidos para coliformes termotolerantes e de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos – Anexo II (BRASIL, 2001) – estabelece que para queijos de média a alta umidade os valores máximos permitidos para estes microrganismos deverão ser 5×10^3 NMP/g, verificando assim que os queijos com condimentação de orégano, manjericão e sem condimentação, T1, T2 e T3, respectivamente, estavam dentro do padrão estabelecido e aptas ao consumo, já os queijos condimentados com pimenta do reino e pimenta calabresa, T3, T4 e T5 respectivamente, apresentaram valores acima do permitido, podendo ser justificado ao tempo de maturação para a realização das análises (três semanas) e a procedência dos condimentos, já que eles foram obtidos da feira comum e não passaram por qualquer tipo de tratamento para a produção do queijo.

A umidade pode também estar relacionada, uma vez que os valores encontrados são mais baixos que o padrão de umidade (42,0 a 46,0%) estabelecido por Lourenço Neto (2013), a umidade é responsável por auxiliar no desenvolvimento microbiano, sendo um dos principais fatores de proliferação das bactérias e fungos.

No Brasil a condimentação é responsável pela melhoria da aceitação do queijo de cabra ao público, uma vez que é utilizada para minimizar o sabor e o odor característico do leite de cabra, uma vez que não há a cultura do consumo regular. Além disso, segundo Praela-Pantano et al (2009) e Barbosa et al (2012) o orégano e a pimenta possuem ação antioxidante e bactericida, auxiliando assim na manutenção da qualidade do queijo e consequentemente possibilitará maior tempo de prateleira.

No presente trabalho foram empregadas boas práticas desde a obtenção da matéria-prima até a fabricação do queijo de coalho, sendo uma importante medida para manter o alto padrão na qualidade do produto final, consequentemente oferecer ao consumidor um produto de qualidade que não irá ocasionar problemas na saúde dos mesmos. Entretanto, observa-se uma necessidade maior aprimoramento no que se refere as Boas Práticas de Fabricação, uma vez, que o queijo condimentado com pimenta do reino (T4) e pimenta calabresa (T5) ficou com teor de coliformes termotolerantes além do preconizado pela legislação.

Para os valores médios encontrados dos atributos sensoriais de aparência, cor e textura não foram observadas diferenças estatísticas entre si ($p>0,05$). Entretanto aroma, sabor e a aceitação global diferiram entre os tratamentos ($p<0,05$).

Tabela 2. Valores médios das notas avaliativas obtidas para os diversos atributos sensoriais de queijo de coalho condimentado produzido a partir do leite de cabra congelado.

Análises	Tratamentos				
	T1	T2	T3	T4	T5
Aparência	7,93a	7,64a	7,90a	7,70a	7,50a
Cor	7,95a	7,61a	7,91a	7,62a	7,58a
Aroma	8,02a	7,68a	7,01b	6,94b	6,87b
Sabor	7,97a	7,41ab	6,90bc	6,57c	6,87bc
Textura	7,90a	7,64a	7,47a	7,44a	7,37 ^a
Aceitação Global	8,06a	7,64ab	7,07b	7,05b	7,15b

T1 – orégano, T2 – manjerição, T3 – sem condimento, T4 – pimenta do reino, T5 – pimenta calabresa.

* Letras diferentes na mesma coluna difere entre si à nível de 5% de probabilidade no teste de Tukey.

Os resultados para aparência e cor ($p>0,05$), podem ser devido ao fato do queijo oriundo do leite de cabra apresentar uma cor mais branca, devido à falta do caroteno, uma vez que todo o caroteno é convertido em vitamina A (BELOTI et al, 2015). Já a textura não diferiu ($p>0,05$), podendo ser atribuída a fabricação da mesma massa para os queijos, modificando apenas a condimentação.

Os atributos aroma e sabor foram significativamente diferentes entre os tratamentos ($p < 0,05$), provavelmente por serem características oriundas do condimento utilizado. O queijo produzido a partir do leite de cabra possui odor e sabor característicos, sendo eles não muito bem aceitos entre alguns consumidores devido à falta do costume do consumo diário e até mesmo da própria cultura.

No que se refere à aceitação global os tratamentos com condimentação com orégano e manjerição, T1 e T2 respectivamente, foram atribuídos os scores entre 7,64 e 8,06 que na escala hedônica são scores que se situam entre “gostei moderadamente” e “gostei muito”, podendo ser considerado um ótimo resultado. Isso indica que os condimentos conseguem atribuir ao queijo características diferentes em seu sabor e o odor específico, favorecendo a aceitação de pessoas que não possuem o costume de seu consumo.

Já nos tratamentos T3, T4 e T5 foram encontrados valores menores. Escores variando entre 7,05 e 7,15 que na escala hedônica refere-se a “gostei moderadamente”, apresentando um bom resultado. Pode ser devido a pouca aceitação dos produtos oriundos do leite de cabra, do sabor picante da pimenta e ao fato de que as pimentas utilizadas não diversificavam as características do queijo de coalho caprino.

O queijo condimentado com orégano (T1), foi o melhor aceito, podendo ser atribuído a sua frequente utilização na culinária. Já o queijo condimentado com manjerição teve menor aceitação comparada ao anterior, o que pode ser justificado devido a não ser usualmente utilizado e pouco difundido.

O queijo condimentado com pimenta calabresa obteve um score menor que os demais e maior que o de pimenta do reino, podendo ser justificado ao fato de nem todas as pessoas gostarem de pimenta, pois esta se encontrava em pedaços grandes, deixando assim mais evidente o sabor picante. O queijo condimentado com pimenta do reino foi o de menor score, pois a pimenta do reino não alterou nenhuma característica em relação ao queijo sem condimento, pode ser devido à concentração de 0,5% ter sido insuficiente para favorecer a característica de picante.

Na avaliação de intenção de compra do queijo coalho condimentado de leite de cabra congelado foi observado que o tratamento 1 (T1) foi o queijo de melhor aceitação.

Tabela 3. Intenção de compra (%) do queijo de coalho condimentado produzido a partir do leite de cabra congelado.

Intenção de Compra (%)	Tratamentos				
	T1	T2	T3	T4	T5
Compraria	78,89	57,78	44,44	37,78	47,78
Talvez sim/Talvez não	14,44	34,44	31,11	37,78	30,00
Não compraria	6,67	7,78	24,44	24,44	22,22

T1 – orégano, T2 – manjerição, T3 – sem condimento, T4 – pimenta do reino, T5 – pimenta calabresa.

A maioria dos entrevistados, cerca de 78,89% alegaram que comprariam, consequentemente, foi a menor percentagem (6,67%) de que não comprariam. O queijo de menor aceitação foi o tratamento 4 (T4) com o valor de 37,78% afirmando que comprariam e 24,44% não comprariam. Este resultado apresenta-se coerente com aqueles obtidos nos testes sensoriais.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que é possível a produção do queijo de coalho de qualidade produzido a partir do leite congelado caprino condimentado, sendo esta uma boa alternativa para aumentar a popularidade de produtos oriundos da caprinocultura leiteira.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alencar, L. A. C. Desenvolvimento de queijo caprino condimentado defumado. 2016. 33f. Monografia (Graduação em Tecnologia em Laticínios) – Instituto Federal de Sergipe – IFS, 2016.

Andrade, M. C. Queijo coalho. Disponível em <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=186:queijo-decoalho&catid=51:letra-q>. Acessado em 17 de outubro de 2017.

Andrade, P. V. D., de Souza, M. R., de Moraes Penna, C. F. A., & Ferreira, J. M. Características microbiológicas e físico-químicas do leite de cabra submetido à pasteurização lenta pós-envase e ao congelamento. *Ciência Rural*, v. 38, n. 5, p. 1424-1430, 2008.

Barbosa, F. H. F; Bambirra, F. H. S; Barbosa, L. P. J. de L; Faustino, S. M. M; Nicoli, J. R. Propriedade antimicrobiana de extrato de pimenta (*Capsicum frutescens* L.) contra *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans*. *Revista De Biologia E Ciências Da Terra*, v. 2, n. 2 , p. 91–93, jul.-dez., 2012

Beloti. V. Fatores que interferem na quantidade e composição do leite produzido. In: Beloti, V. (Org). Leite: obtenção, inspeção e qualidade. Londrina: Editora planta, 2015, p. 35-50.

Bomfim, M., dos santos, K. M. O., Queiroga, R. C. R. E., Cordeiro, P. C., & Oliveira, L. S. Produção e qualidade do leite de cabra no Brasil. In: Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 23., 2013, Foz do Iguaçu. Zootecnia do futuro: Produção Animal Sustentável:[anais]. Foz do Iguaçu: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2013. p. 4711-4718., 2013.

Brasil. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa agropecuária. Regulamento Técnico de Produção, identidade e qualidade do leite de cabra. Instrução Normativa 37 de 31 de outubro de 2000. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 8 de novembro de 2000.

Brasil. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa agropecuária. Regulamento Técnico de métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos. Instrução Normativa 68 de 12 de dezembro de 2006.

Brasil. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa agropecuária. Regulamento Técnico de Produção, identidade e qualidade de produtos de origem animal. Instrução Normativa 30 de 09 de agosto de 2017.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.12 de 02/01/2001. Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 02/01/2001.p.1-54.2001a.

Cavalcante, J. F. M.; Andrade, N. J.; Furtado, M. M.; Ferreira, C. L. F.; Pinto, C. L. O. Elard, E. Processamento do queijo coalho regional empregando leite pasteurizado e cultura láctica endógena. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*. Campinas, v. 27, n. 1, p. 205-214, jan.-mar. 2007.

Chapaval, L., Benevides, S. Caprinocultura leiteira: uma tendência para o agronegócio no Nordeste. Embrapa Caprinos e Ovinos-Folderes/Folhetos/Cartilhas (INFOTECA-E), 2009.

Costa, R. G., Almeida, C. C., Pimenta Filho, E. C., Holanda Junior, E. V., & Santos, N. M. (2008). Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do Estado da Paraíba. Brasil. *Archivos de zootecnia*, v. 57, n. 218, 2008.

Curi, R. A.; Bonassi, I. A. Elaboração de um queijo coalho análogo ao Pecorino Romano produzido com leite de cabra e coalhada congelados. *Ciência e Agrotecnologia*. Lavras, v. 31. N.1. p. 171-176, jan/fev, 2007.

Della Lucia, M. S.; Minim, V. P. R.; Carneiro, J. D. S. Análise sensorial de Alimentos. In: Minim, V. P. R. (Org). *Análise Sensorial. Estudo com consumidores*. Viçosa: Editora UFV, 2103, p. 13-48.

Egypto, R. D. C. R., Guerra, I. C. D., de Oliveira, C. E. V., de Oliveira, M. E. G., de Souza, E. L. (2009). Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de queijo “tipo minas frescal” de leite de cabra condimentado. *Revista Ciência Agronômica*, v. 40, n. 3, p. 363-372, 2009.

FAO. Banco de dados FAOSTAT. Disponível em: <http://apps.fao.org>. Acesso em: 17.10.2017.

Felisberto, N. D. O., Oliveira, L., Cordeiro, A. Sistemas de produção de caprinos leiteiros. In: Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: WORKSHOP SOBRE PRODUÇÃO DE CAPRINOS NA REGIÃO DA MATA ATLÂNTICA, 13., 2016, Coronel Pacheco. Anais... Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos; Coronel Pacheco: Embrapa Gado de Leite, 2016. p. 11-35.

Ferreira, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In... REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000. Anais... São Carlos, SP: SIB, p. 255-258, 2000.

Freitas Filho, J. R., Souza Filho, J. S., Oliveira, H. B., Angelo, J. H. B., Bezerra, J. D. C. Avaliação da qualidade do queijo “coalho” artesanal fabricado em Jucati-PE. *Extensio: Revista Eletrônica de Extensão*, v. 6, n. 8, p. 35-49, 2009.

Garcia, R. V., Travassos, A. E. R. Aspectos gerais sobre o leite de cabra: uma revisão. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 67, n. 386, p. 81-88, 2012.

Garcia, R. V., dos Santos, Falcão Filho, R., Duarte, T. F., Pessoa, T. R. B., Queiroga, R. D. C. R. E., Moreira, R. T. (2008). Aceitabilidade e preferência sensorial do queijo de coalho de leite búfala, de leite cabra e de leite de vaca. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 63, n. 363, p. 12-16, 2008.

Gomes, B. V. Conjuntura Trimestral Caprino-ovinocultura Pernambuco. Nota Técnica nº1/2016 – CONAB.

Gomes, M. I. F. V., Bonassi, I. A., Roça, R. D. O. (1997). Características químicas, microbiológicas e sensoriais de leite de cabra congelado. Food Science and Technology (Campinas), 111-114.

IBGE (2015). (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Produção da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 47p.

Katiki, L. M., Bonassi, I. A., Roça, R. D. O. Aspectos físico-químicos e microbianos do queijo maturado por mofo obtido da coagulação mista com leite de cabra congelado e coalhada congelada. Ciência e Tecnologia de Alimentos, p. 740-743, 2006.

Lourenço Neto, J. P. Queijos Aspectos Tecnológicos. Instituto de Laticínios Cândido Tostes. 2013.

Mendes, C. G., Silva, J. B. A., Abrantes, M. R. Caracterização organoléptica, físico-química, e microbiológica do leite de cabra: uma revisão. Acta Veterinaria Brasilica, v. 3, n. 1, p. 5-12, 2009.

Prela-Pantano, A.; Teramoto, J.R.S.; Fabri, E.G. O cultivo e a comercialização de orégano. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2009_2/Oregano/index.htm>. Acesso em: 22/01/2018.

Resolução Normativa da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos [CNNPA] nº 12, de 23 de julho de 1978. Aprova as seguintes normas técnicas especiais do Estado de São Paulo, revisadas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas) para efeito em todo território brasileiro. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 jul. 1978. Seção 1, pt 1, p. 11.521-5.

Rohenkohl, J. E., Corrêa, G. F., de Azambuja, D. F., Ferreira, F. R. (2011). O agronegócio de leite de ovinos e caprinos. Indicadores Econômicos FEE, v. 39, n. 2, 2011.

Santos, B. M.; Oliveira, M. E. G.; Sousa, Y. R. F.; Madureira, R. M. F. M.; Pintado, M. M. E.; Gomes, A. M. P.; Souza, E. L.; Queiroga, R. C. R. E. Caracterização físico-química e sensorial de queijo de coalho produzido com mistura de leite de cabra e de leite de vaca. Revista do Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, 2011; v. 70, n.3, p. 302-10.

Souza, E. L.; Costa, A. C. V.; Garcia, E. F.; Oliveira, M. E. G.; Souza, W. H. Qualidade do queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru (*Amburana cearensis* A.C. Smith). Braz. J. Food Technol., Campinas, v. 14, n. 3, p. 220-225, jul./set. 2011

Wander, A. E; & Martins, E. C. Viabilidade econômica da caprinocultura leiteira. In Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE). In SEMANA DA CAPRINOCULTURA E OVINOCULTURA BRASILEIRAS, 4. 2004, Sobral. A pesquisa e os avanços tecnológicos contribuindo para o futuro da caprino-ovinocultura brasileira: anais. Sobral: Embrapa Caprinos, 2004. 16 f. CD-ROM., 2008.